

285
COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

2851
0360

Serial No. 09/879,285

F-7266



*HS
G.
S/6/02*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yoshio KISHIMA et al.
Serial No. : 10/033,434
Filed : December 26, 2001
For : METHOD AND APPARATUS FOR LAYERED STRUCTURE
BRAKING STRENGTH ESTIMATION
Group Art Unit : (Not yet known)
Examiner : (Not yet known)

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS, WASHINGTON, DC 20231 on January 31, 2002.

Frank J. Jordan
(Name of Registered Representative)

Frank J. Jordan
(Signature and Date)

01/31/02

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Sir:

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:

RECEIVED
APR 16 2002
TC 2000 MAIL ROOM

<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2000-396343	December 27, 2000

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

JORDAN AND HAMBURG LLP

By _____



Frank J. Jordan
Reg. No. 20,456
Attorney for Applicants

122 East 42nd Street
New York, New York 10168
(212) 986-2340

FJJ:pb
Enclosure: Certified Priority Document

JORDAN + HAMBURG LLP
F-7266
S.N. 10/1033, 434
yoshio kISHIMA et al
JAPAN (P) 986-2340

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月27日

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

出願番号

Application Number:

特願2000-396343

[ST.10/C]:

[JP2000-396343]

出願人

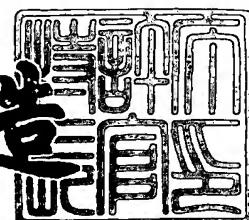
Applicant(s):

ダイプラ・ウインテス株式会社
メコン株式会社

2002年 1月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3115055

【書類名】 特許願

【整理番号】 DW003

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 05/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋本町三丁目8番4号（大日本プラスチックス株式会社内） ダイプラ・ワインテス株式会社
内

【氏名】 木嶋 芳雄

【発明者】

【住所又は居所】 山形県東置賜郡高畠町大字高畠字源福寺2752
メコン株式会社内

【氏名】 大竹 昌一

【特許出願人】

【識別番号】 397040085

【氏名又は名称】 ダイプラ・ワインテス株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 599001459

【氏名又は名称】 メコン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095511

【弁理士】

【氏名又は名称】 有近 紳志郎

【電話番号】 03-5338-3501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002233

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層構造破壊強度評価方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 切削刃の刃先を上層内に侵入させ、切削片が刃先に残っている状態を保つように刃先の深さを制御しながら、下層との界面より少し上層側の深さで界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定することを特徴とする積層構造破壊強度評価方法。

【請求項2】 切削刃の刃先を上層内に侵入させながら下層との界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定し、該力が増加と減少とを交互に繰り返す状態を保つように刃先の深さを制御しながら、界面より少し上層側の深さで界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定することを特徴とする積層構造破壊強度評価方法。

【請求項3】 切削刃にかかる界面に略平行な方向の力、切削刃にかかる界面に略垂直な方向の力および刃先の深さの時間変化をグラフ化することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の積層構造破壊強度評価方法。

【請求項4】 切削刃の刃先の深さを制御するために深さ方向に刃先を動かす単位量を $2 \mu m$ 以下とすることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の積層構造破壊強度評価方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、積層構造破壊強度評価方法に関し、さらに詳しくは、上層と下層とを持つ積層構造の破壊強度を評価するための積層構造破壊強度評価方法に関するもの。

【0002】

【従来の技術】

上層と下層とを持つ積層構造の破壊強度を評価する従来方法は、JISで規定されているピール剥離試験や碁盤目試験などが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来方法では、上層と下層の密着強度がある程度以上大きくなると、両層がうまく剥離しなくなり、破壊強度の差を評価できなくなる問題点がある。

そこで、本発明の目的は、上層と下層の密着強度が大きい場合でも破壊強度の差を評価可能な新たな尺度を与える積層構造破壊強度評価方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

第1の観点では、本発明は、切削刃の刃先を上層内に侵入させ、切削片が刃先に残っている状態を保つように刃先の深さを制御しながら、下層との界面より少し上層側の深さで界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定することを特徴とする積層構造破壊強度評価方法を提供する。

上記構成において、積層構造を固定し切削刃を移動してもよいし、積層構造を移動し切削刃を固定してもよいし、両者を移動してもよい。

【0005】

積層構造の界面近傍を切削しその時に要した切削力を、積層構造の破壊強度の尺度として用いることが考えられる。しかし、界面近傍と言っても、浅すぎると上層の破壊強度に偏った結果となり、深すぎると下層の破壊強度に偏った結果となる。また、上層と下層が混じり合っている場合や界面に凹凸がある場合などは、どの深さが界面なのか判然としない。従って、積層構造の破壊強度を表す結果を得るために、どのような深さを切削すればよいかは自明でない。

【0006】

かかる状況に鑑みて、本発明の発明者らが鋭意研究したところ、「界面」（但し、本発明における「界面」には、上層と下層が混じり合っている場合にはその混じり合っている領域の略中間を通る仮想的な平面または凹凸のない曲面を意味し、界面に凹凸がある場合には凹凸を均した仮想的な平面または曲面を意味するものとする）に切削刃を移動した場合に、切削片が刃先に残っている状態を保つように刃先の深さを制御すれば、界面近傍の最も弱い部分の破壊が起こるので、密着強度が大きい場合や界面が判然としない場合でも、積層構造の破壊強度を表

す結果が得られることが判った。

【0007】

そこで、上記第1の観点による積層構造破壊強度評価方法では、切削刃の刃先を上層内に侵入させ、切削片が刃先に残っている状態を保つように刃先の深さを維持しながら、界面より少し上層側の深さで界面に略平行に切削刃を移動し、その時に切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定し、これを積層構造の破壊強度を評価するための尺度とする。これにより、密着強度が大きい積層構造や界面の深さが判然としない積層構造でも、その破壊強度を表す結果を得ることが出来る。

なお、切削片が刃先に残っている状態となっているか否かは、拡大鏡により観認できる。

また、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力は増加と減少とを交互に繰り返すので、その極大値、極小値、振幅、周期、平均値などを破壊強度の尺度とすることが出来る。

【0008】

第2の観点では、本発明は、切削刃の刃先を上層内に侵入させながら下層との界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定し、該力が増加と減少とを交互に繰り返す状態を保つように刃先の深さを制御しながら、界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定することを特徴とする積層構造破壊強度評価方法を提供する。

上記構成において、積層構造を固定し切削刃を移動してもよいし、積層構造を移動し切削刃を固定してもよいし、両者を移動してもよい。

【0009】

積層構造の破壊強度は、界面近傍を切削して、その時に要した切削力を尺度とする考えられる。しかし、界面近傍と言っても、浅すぎると上層の破壊強度に偏った結果となり、深すぎると下層の破壊強度に偏った結果となる。また、上層と下層が混じり合っている場合や界面に凹凸がある場合などは、どの深さが界面なのか判然としない。従って、積層構造の破壊強度を表す結果を得るために、どのような深さを切削すればよいかは自明でない。

【0010】

かかる状況に鑑みて、本発明の発明者らが銳意研究したところ、切削刃の刃先を上層内に侵入させながら下層との「界面」（但し、本発明における「界面」には、上層と下層が混じり合っている場合にはその混じり合っている領域の略中間を通る仮想的な平面または凹凸のない曲面を意味し、界面に凹凸がある場合には凹凸を均した仮想的な平面または曲面を意味するものとする）に略平行に切削刃を移動した時に、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力が増加と減少とを交互に繰り返す状態を保つように刃先の深さを制御すれば、積層構造の破壊強度を表す結果が得られることが判った。すなわち、この状態では、積層構造に破壊を生じない間は界面に略平行な方向の力が増加していき、ある程度まで力が大きくなると界面近傍の最も弱い部分の破壊が起こるので、積層構造の抵抗力が小さくなり、界面に略平行な方向の力が減少する。これが繰り返される状態では、界面近傍の最も弱い部分の破壊が繰り返し起こっているので、密着強度が大きい場合や界面が判然としない場合でも、積層構造の破壊強度を表す結果が得られる。

【0011】

そこで、上記第2の観点による積層構造破壊強度評価方法では、切削刃の刃先を上層内に侵入させながら下層との界面に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力が増加と減少とを交互に繰り返す状態を保つような深さに刃先を維持しながら、界面に略平行に切削刃を移動し、その時に切削刃にかかる界面に略平行な方向の力を測定し、これを積層構造の破壊強度を評価するための尺度とする。これにより、密着強度が大きい積層構造や界面の深さが判然としない積層構造でも、その破壊強度を表す結果を得ることが出来る。

なお、切削刃にかかる力は、ロードセルにより測定できる。

また、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力は増加と減少とを交互に繰り返すので、その極大値、極小値、振幅、周期、平均値などを破壊強度の尺度とすることが出来る。

【0012】

第3の観点では、本発明は、切削刃にかかる界面に略平行な方向の力、切削刃にかかる界面に略垂直な方向の力および刃先の深さの時間変化をグラフ化するこ

とを特徴とする請求項1または請求項2に記載の積層構造破壊強度評価方法を提供する。

上記第3の観点による積層構造破壊強度評価方法では、切削刃による切削時の3要素の時間変化をグラフ化するため、これらの相関関係を明確に把握することが出来る。

なお、切削刃にかかる力は、ロードセルにより測定できる。また、刃先の深さは、変位計により測定できる。

【0013】

第4の観点では、本発明は、切削刃の刃先の深さを制御するために深さ方向に刃先を動かす単位量を $2\text{ }\mu\text{m}$ 以下とすることを特徴とする上記構成の積層構造破壊強度評価方法を提供する。

切削刃の刃先を深さ方向に動かす単位量が $2\text{ }\mu\text{m}$ より大きいと、微妙な深さ調整を行いにくい。

そこで、上記第4の観点による積層構造破壊強度評価方法では、単位量を $2\text{ }\mu\text{m}$ 以下とした。これにより、微妙な深さ制御が可能となった。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0015】

図1は、本発明の一実施形態にかかる積層構造破壊強度評価装置の正面図である。また、図2は、同右側面図である。また、図3は、同上面図である。

【0016】

この積層構造破壊強度評価装置100は、サンプル切削装置20と、解析表示装置30と、モニタ40と、入力部50と、プリンタ60とを具備して構成されている。

【0017】

前記サンプル切削装置20は、基台1と、その基台1に取り付けられたサンプルホルダ2と、前記基台1に第2方向d2(図2参照)にスライド可能に支持さ

れた横スライドウエイ3と、その横スライドウエイ3に第1方向d1にスライド可能に支持された縦スライドウエイ4と、その縦スライドウエイ4に第2方向d2（図2参照）にスライド自在に支持された横荷重スライドウエイ5と、その横荷重スライドウエイ5に第1方向d1にスライド自在に支持された縦荷重スライドウエイ6と、その縦荷重スライドウエイ6に保持された切削刃7と、前記基台1に取り付けられ前記横スライドウエイ3を横送りボールネジ8により第2方向d2（図2参照）にスライドさせる横送りモータ9と、前記横スライドウエイ3に取り付けられ前記縦スライドウエイ4を縦送りボールネジ10により第1方向d1にスライドさせる縦送りモータ11と、第1方向d1について切削刃7に加わる縦荷重Fvを測定する縦荷重ロードセル12と、第1方向d1についての切込深さDを測定する変位計13と、第2方向d2（図2参照）について切削刃7に加わる横荷重Fcを測定する横荷重ロードセル14と、前記サンプルホルダ2に取り付けられたカメラmとを具備している。

なお、前記第1方向d1と前記第2方向d2とは、いずれも水平面内にあり、互いに直交している。

【0018】

前記サンプルホルダ2は、切削刃2がサンプルSの表面にアクセスする開口を持ちサンプルSの表面側を抑える表面押え部材2aと、前記表面押え部材2aにサンプルSの表面を押しつけるべくサンプルSの裏面を押す裏面押え部材2bと、その裏面押え部材2bを前記表面押え部材2aに対して押し進める押えネジ2cとを具備している。

このサンプルホルダ2によれば、サンプルSを裏面側から押してサンプルSを保持するため、サンプルSの表面と裏面とが非平行であったり、裏面に凹凸があったりしても、サンプルSの表面を切削刃2の刃先線（刃先が形成する直線）に対して平行に保持することが出来る。すなわち、サンプルSの形状に左右されずに、サンプルSを常に適正に保持できる。

【0019】

前記解析表示装置30は、前記縦荷重ロードセル12で測定した縦荷重Fvの数値およびその時間変化のグラフをモニタ30に表示するFv表示部30vと、

前記変位計13で測定した切込深さDの数値およびその時間変化のグラフをモニタ30に表示するD表示部30dと、前記横荷重ロードセル14で測定した横荷重Fcの数値およびその時間変化のグラフをモニタ30に表示するFc表示部30cと、前記カメラmで撮影した切削部分拡大画像をモニタ30に表示する拡大表示部30qと、縦荷重Fvと切込深さDと横荷重Fcの3要素の時間変化をグラフ化して同時表示する3グラフ同時表示部30gと、切込深さを設定する切込深さ設定部30sと、縦荷重谷数を設定する縦荷重谷数設定部30fと、切込深さDを制御する切込深さ制御部30mとを具備している。

前記切込深さ制御部30mは、前記切込深さ設定部30sに切込深さが設定されたときは該切込深さを維持するように切込深さを制御する。また、前記縦荷重谷数設定部30fで縦荷重谷数が設定されたときは縦荷重Fvの時間変化の極小点の数が前記縦荷重谷数に一致するまで切り込んだ後その切込深さを維持するように切込深さを制御する。また、前記入力部50から横荷重自動追従動作の指示があると、横荷重Fcを測定し、該横荷重Fcが増加と減少とを交互に繰り返す状態を保つように切込深さを制御する。さらに、前記入力部50から切込深さのアップ／ダウンの指示があると、1回の指示毎に切込深さを単位量だけ減少／増加させる。なお、単位量は、 $2 \mu m$ 以下である。

【0020】

上記積層構造破壊強度評価装置100を用いたサンプルSの解析は、次の動作手順のいずれかにより行うことが出来る。

【0021】

－第1の動作手順－

(1) サンプルSの表面が鉛直になる姿勢でサンプルSをサンプルホルダ2で保持する。

(2) 縦送りモータ11および縦送りボールネジ10により縦スライドウェイト4を第1方向d1に移動させ、それにより縦荷重スライドウェイト6を第1方向d1に移動させ、これにより切削刃7をサンプルSに食い込ませる。切削部分拡大画像をモニタ30で見て、図4、図5に示すように、上層（仕上塗料層UL+下地塗料層LL）と下層（基材BM）の界面Bより少し上層側まで刃先7aが切

り込むようにする。

(3) 横送リモータ9および横送リボールネジ8により横スライドウェイト3を第2方向d2に移動させ、それにより切削刃7を第2方向d2に移動させる。

(4) 切削部分拡大画像をモニタ30で見て、図4、図5に示すように切削片Rが刃先7aに常に残っている状態となるように刃先7aの深さを手動調節しながら（前記入力部50から切込深さのアップ／ダウントを $2\mu m$ 以下の単位量で細かく指示する）、切削刃7を第2方向d2に移動させる。

(5) 上記(4)の過程において、モニタ30またはプリンタ60に出力される縦荷重Fv、切込深さDおよび横荷重Fcの数値およびそれらの時間変化を同時表示したグラフを観察する。

【0022】

図6に、縦荷重Fv、切込深さDおよび横荷重Fcの時間変化を例示する。

横荷重Fcは、増加と減少とを交互に繰り返す。これは、図4に示すように剥離が止まって横荷重Fcが増加し、図5に示すように剥離亀裂Cが一気に生じて横荷重Fcが減少する、これを繰り返して、切削が進むからである。

切込深さDは、ほぼ界面Bの深さで一定になる。

縦荷重Fvは、切込深さDが一定になると、ほとんど“0”になる。

【0023】

サンプルSの積層構造の破壊強度は、横荷重Fcの極大値、極小値、振幅、周期、平均値などを尺度として評価することが出来る。

【0024】

—第2の動作手順—

(1) サンプルSの表面が鉛直になる姿勢でサンプルSをサンプルホルダ2で保持する。

(2) 前記入力部50から横荷重自動追従動作を指示する。

(3) 前記切込深さ制御部30mは、縦送リモータ11および縦送リボールネジ10により縦スライドウェイト4を第1方向d1に移動させ、それにより縦荷重スライドウェイト6を第1方向d1に移動させ、これにより切削刃7をサンプルSに食い込ませる。また、横送リモータ9および横送リボールネジ8により横ス

ライドウエイト3を第2方向d2に移動させ、それにより切削刃7を第2方向d2に移動させる。そして、前記切込深さ制御部30mは、縦荷重Fvが増加と減少とを交互に繰り返す状態を保つように刃先の深さを自動制御する。このときの切込深さのアップ／ダウンの単位量は、 $2 \mu m$ 以下とする。

(4) 上記(3)の過程において、モニタ30またはプリンタ60に出力される縦荷重Fv、切込深さDおよび横荷重Fcの数値およびそれらの時間変化を同時表示したグラフを観察する。

【0025】

－第3の動作手順－

(1) サンプルSの表面が鉛直になる姿勢でサンプルSをサンプルホルダ2で保持する。

(2) サンプルSの表面から破壊強度を調べたい界面までに存在する界面の数(表面も1つの界面に数える)を縦荷重谷数として設定する。例えばサンプルSが鉄板上に第1塗料層～第4塗料層を順に積層した4層塗装鉄板であり、第2塗料層と第3塗料層の界面の強さを調べたい場合、“3”を縦荷重谷数として設定する。

(3) 前記切込深さ制御部30mは、縦送りモータ11および縦送りボールねじ10により縦スライドウエイト4を第1方向d1に移動させ、それにより縦荷重スライドウエイト6を第1方向d1に移動させ、これにより切削刃7をサンプルSに食い込ませる。

(4) 横送りモータ9および横送りボールねじ8により横スライドウエイト3を第2方向d2に移動させ、それにより切削刃7を第2方向d2に移動させる。

(5) 設定された縦荷重谷数になるまで上記(3)(4)を継続し、設定された縦荷重谷数になったら、前記第1または第2の動作手順と同様に切込深さDを制御しながら上記(4)を継続し、その過程においてモニタ30に表示される縦荷重Fv、切込深さDおよび横荷重Fcの数値およびそれらの時間変化を同時表示したグラフを観察する。

【0026】

－第4の動作手順－

(1) サンプルSの表面が鉛直になる姿勢でサンプルSをサンプルホルダ2で保持する。

(2) サンプルSの表面から破壊強度を調べたい界面までの深さを切込深さとして設定する。

(3) 前記切込深さ制御部30mは、縦送りモータ11および縦送りボールネジ10により縦スライドウェイト4を第1方向d1に移動させ、それにより縦荷重スライドウェイト6を第1方向d1に移動させ、これにより切削刃7を設定された切込深さまでサンプルSに食い込ませる。

(4) 横送りモータ9および横送りボールネジ8により横スライドウェイト3を第2方向d2に移動させ、それにより切削刃7を第2方向d2に移動させる。

(5) 設定された切込深さを維持するように切込深さDを制御しながら上記(4)を継続し、その過程においてモニタ30に表示される縦荷重Fv、切込深さDおよび横荷重Fcの数値およびそれらの時間変化を同時表示したグラフを観察する。

【0027】

以上の積層構造破壊強度評価装置100によれば、次の効果が得られる。

(1) サンプルSの積層構造の破壊強度を評価する尺度が得られる。

(2) 積層構造の密着強度が大きい場合でも評価可能である。

(3) 界面が判然としない場合でも評価可能である。

(4) 縦荷重Fv、切込深さDおよび横荷重Fcの相関関係を的確に把握できる

(5) 切削刃7はサンプルSに対して常に水平方向からアクセスするので、切削刃7などの重量がサンプルSにかかるず、カウンター荷重を加えるためのユニットバランス装置を必要としない利点がある。

【0028】

【発明の効果】

本発明の積層構造破壊強度評価方法によれば、上層と下層とを持つ積層構造の破壊強度を評価するための新たな尺度が与えられる。例えば、自動車塗膜や筐体塗膜の強度の評価などに有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態にかかる積層構造破壊強度評価装置の正面図である。

【図2】

本発明の一実施形態にかかる積層構造破壊強度評価装置の上面図である。

【図3】

本発明の一実施形態にかかる積層構造破壊強度評価装置の右側面図である。

【図4】

剥離が止まっている状態を示す切削部分の拡大断面図である。

【図5】

剥離亀裂が一気に入った状態を示す切削部分の拡大断面図である。

【図6】

縦荷重 F_v 、切込深さ D および横荷重 F_c の時間変化を示すグラフである。

【符号の説明】

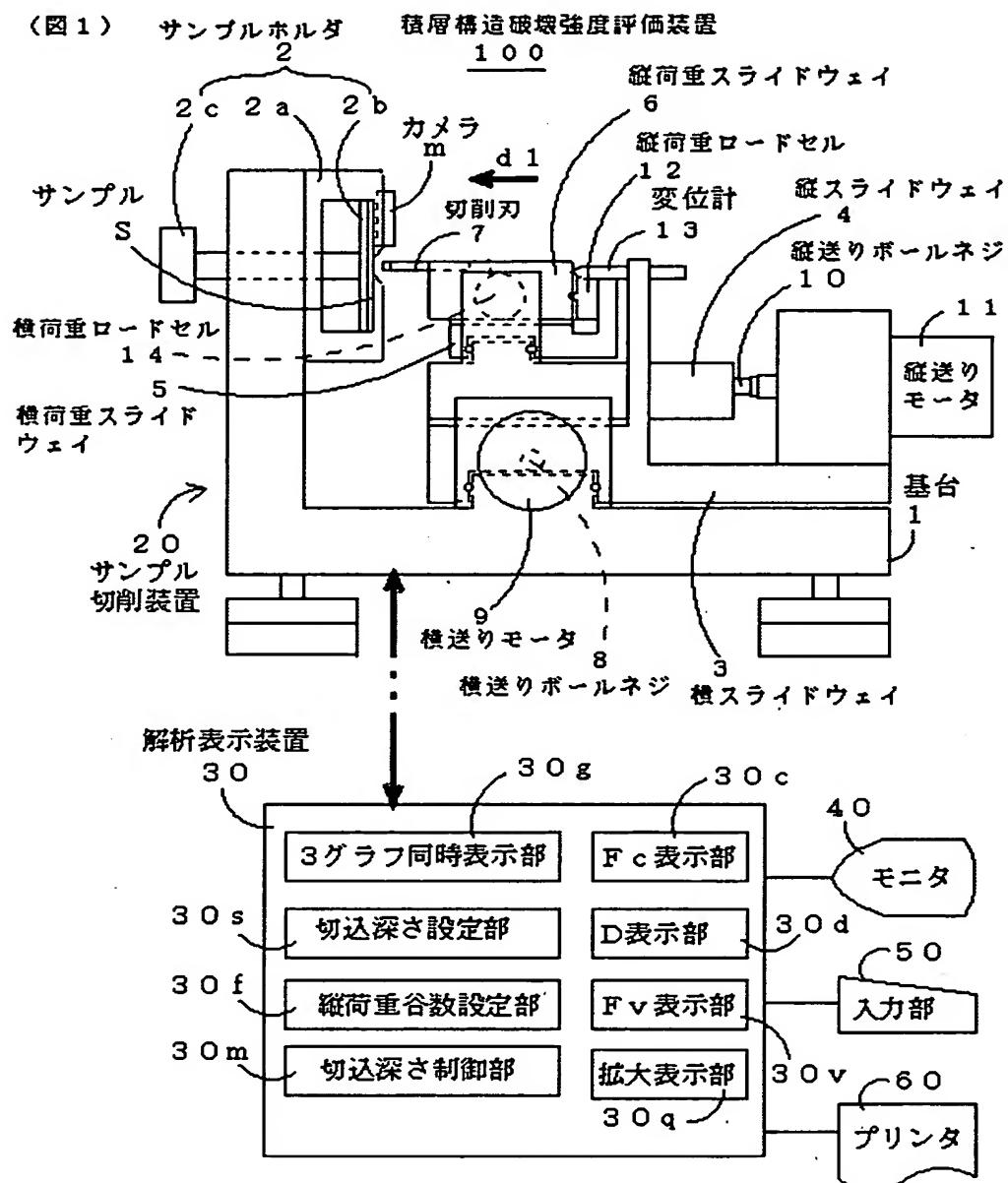
- | | |
|-----|------------|
| 1 | 基台 |
| 2 | サンプルホルダ |
| 3 | 横スライドウェイ |
| 4 | 縦スライドウェイ |
| 5 | 横荷重スライドウェイ |
| 6 | 縦荷重スライドウェイ |
| 7 | 切削刃 |
| 9 | 横送りモータ |
| 1 1 | 縦送りモータ |
| 1 2 | 縦荷重ロードセル |
| 1 3 | 変位計 |
| 1 4 | 横荷重ロードセル |
| 2 0 | サンプル切削装置 |
| 3 0 | 解析表示装置 |
| 4 0 | モニタ |

50 入力部
60 プリンタ
100 積層構造破壊強度評価装置
S サンプル
d1 第1方向
d2 第2方向

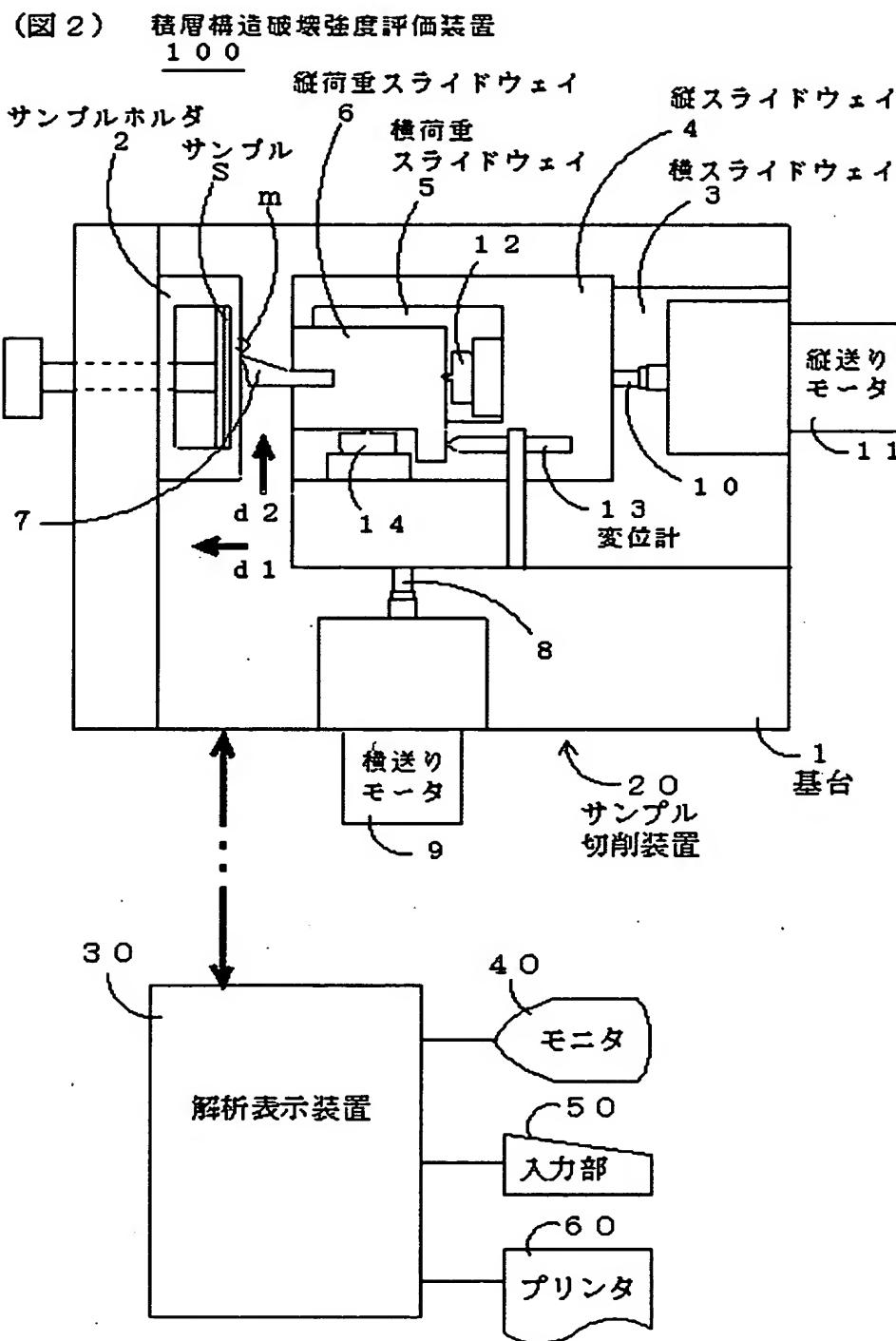
【書類名】

図面

【図1】

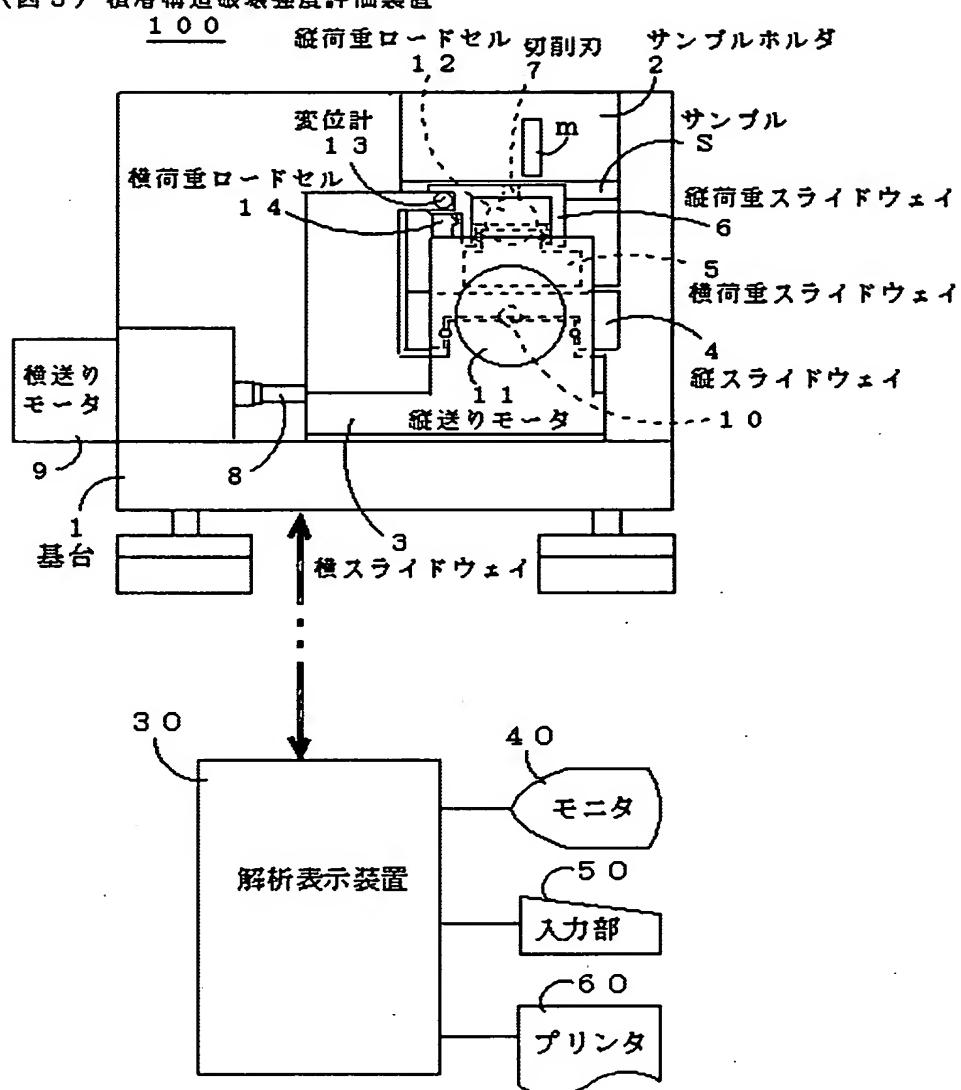


【図2】



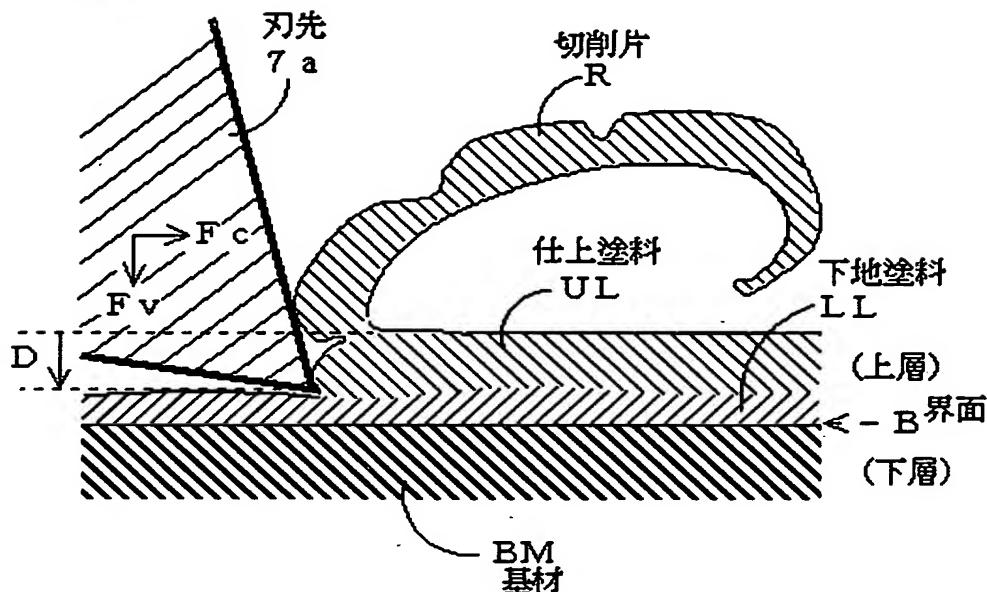
【図3】

(図3) 積層構造破壊強度評価装置



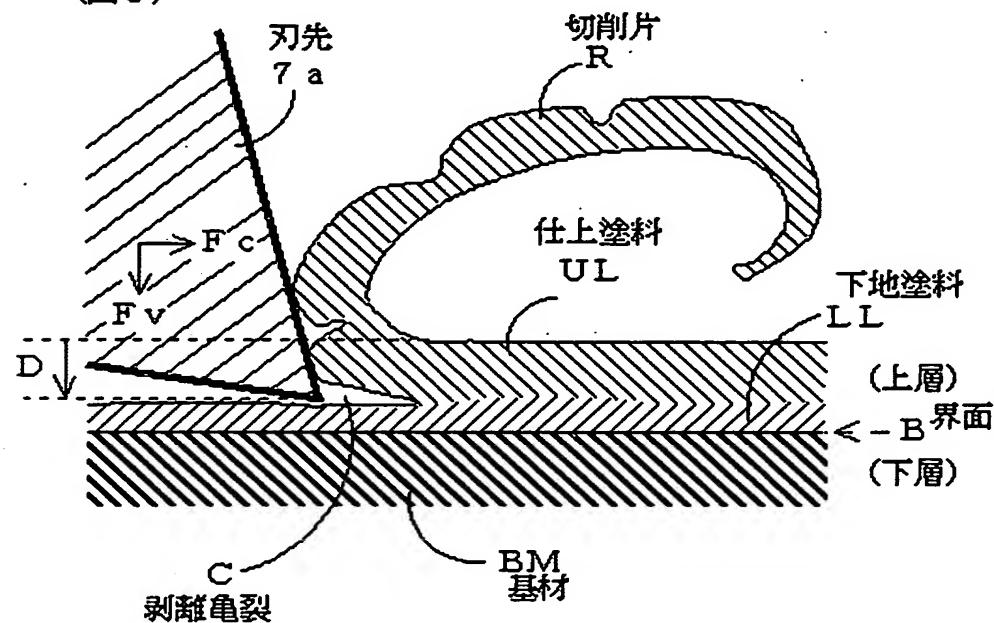
【図4】

(図4)



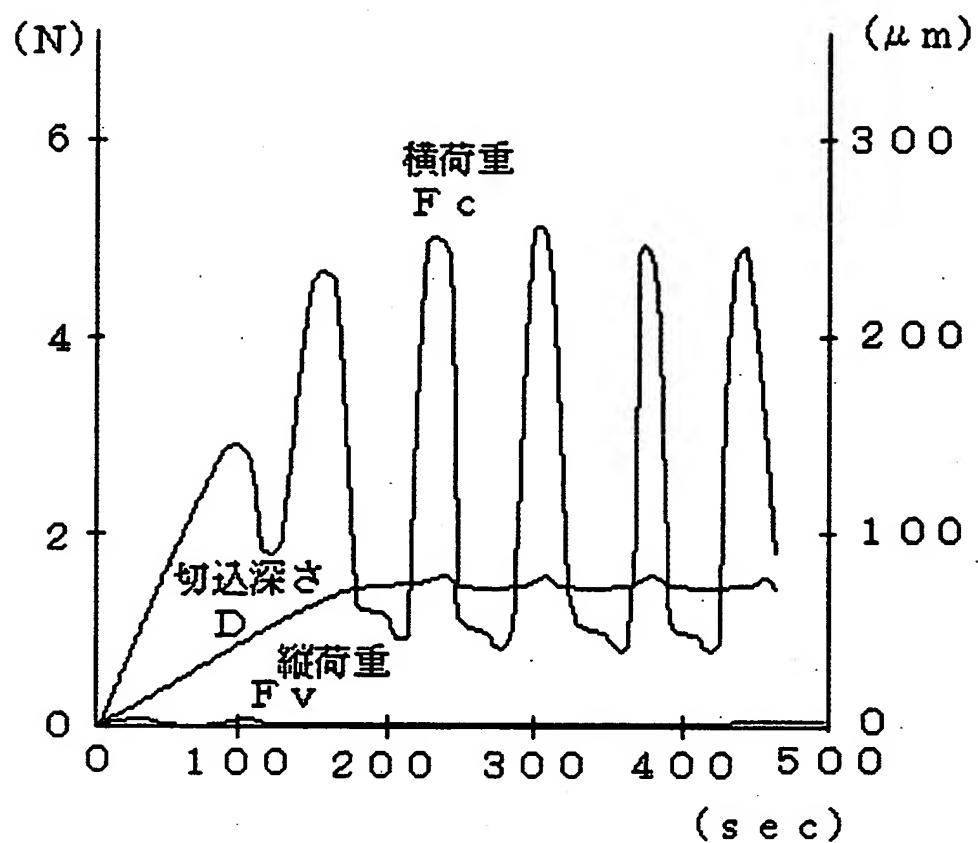
【図5】

(図5)



【図6】

(図6)



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 上層と下層とを持つ積層構造の破壊強度を評価するための新たな尺度を与えると共に密着強度が大きい場合でも評価が可能となる積層構造破壊強度評価方法を提供する。

【解決手段】 切削刃の刃先 7 a を上層 (UL + LL) 内に侵入させ、切削片 R が刃先 7 a に常に残っている状態となるように下層 BM との界面 B より少し上層側の深さに刃先 7 a の深さを制御しながら、界面 B に略平行に切削刃を移動し、切削刃にかかる界面 B に略平行な方向の力 F c を測定する。

【選択図】

図 5

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2000-396343
受付番号 50001684970
書類名 特許願
担当官 第一担当上席 0090
作成日 平成13年 1月25日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成12年12月27日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [397040085]

1. 変更年月日 1997年 7月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区日本橋本町三丁目8番4号 (大日本プラスチックス株式会社内)

氏 名 ダイプラ・ウインテス株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [599001459]

1. 変更年月日 1998年12月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 山形県東置賜郡高畠町大字入生田903-1
氏 名 メコン株式会社